

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области
Управление образования города Ростова-на-Дону
МБОУ "Школа № 24"

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МБОУ "Школа № 24"

Протокол № 10
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Стрижакова Т.Ю.
Протокол № 1
от «26» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Александрова Н.В.
Приказ № 290
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 823472)

учебного предмета «Алгебра и начала анализа»
(Базовый уровень)

для обучающихся 11 класса

на 2023 – 2024 учебный год

Составитель: Карнаухова Екатерина Михайловна,
учитель математики

город Ростов-на-Дону
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Рабочая программа для 11-го класса предусматривает обучение алгебры в объеме 3 часов в неделю. В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения алгебры на уровне среднего общего образования. В ней также заложены возможности формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков. Рабочая программа для 11 класса предусматривает изучение материала в следующей последовательности.

На первых уроках курса рассматривается глава тригонометрические функции, свойства функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$ и её график., учащиеся знакомятся с обратными тригонометрическими функциями. На последующих уроках вводятся понятие производная и её геометрический смысл. На последних занятиях рассматриваются интеграл, вычисление площадей с помощью интегралов. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Целями изучения курса алгебры и начал математического анализа являются систематическое изучение функций как важнейшего инструмента математического анализа, раскрытие политического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики; содержательное раскрытие понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявление их практической значимости, систематизация и обобщение знаний обучающихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры:

- изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций;
- ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции;
- показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков;
- ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;
- развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу Бинома Ньютона;

- сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

При изучении курса эти цели конкретизируются в рамках рассматриваемого материала:

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики;

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического

анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей ре-

альных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СОО и федеральной образовательной программой по алгебре и началам анализа для среднего общего образования. В соответствии с Учебным планом и Календарным учебным графиком МБОУ "Школа № 24" на 2023 – 2024 учебный год рабочая программа **рассчитана: в 11 А классе – на 100 часов.**

Как правило, большинство современных образовательных технологий предполагают организацию на уроках активной деятельности учащихся на разных уровнях познавательной самостоятельности. Именно в этом заключается важнейшее условие реализации воспитательного потенциала современного урока.

Предмет	Реализация программы воспитания
Математика и информатика	Развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения - самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции; обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования.

Рабочая программа по Алгебре и началам анализа разработана с учетом рабочей программы воспитания:

№ п/п	Дата проведения	Модуль воспитательной программы «Школьный урок» (запланированные мероприятия)
1	Сентябрь	День знаний. День солидарности в борьбе с терроризмом 125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова 130 лет со дня рождения И.М. Виноградова Международный день распространения грамотности.
2	Октябрь	100-летие со дня рождения академика Российской академии образования Эрдниева Пюрвя Мучкаевича Всемирный день математики Предметные олимпиады. Интеллектуальные интернет – конкурсы на сайте Решу ЕГЭ.
3	Ноябрь	Международный день толерантности День матери в России Предметные олимпиады. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.
4	Декабрь	Международный день инвалидов 165 лет со дня рождения И.И. Александрова Интеллектуальные интернет – конкурсы на сайте Решу ЕГЭ.
5	Январь	Урок исследований. Урок проектной деятельности.
6	Февраль	День российской науки День защитника Отечества

7	Март	Международный женский день Неделя математики Интеллектуальные интернет – задания на сайте Решу ЕГЭ.
8	Апрель	Урок исследование «Космос — это мы» Интеллектуальные интернет – задания на сайте Решу ЕГЭ.
9	Май	Международный день семьи Работа на портале Решу ЕГЭ

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными *коммуникативными действиями*, универсальными *регулятивными действиями*.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 11 КЛАССЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Вводное повторение	6	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
2.	Тригонометрические функции	13	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
3.	Производная и её геометрический смысл	17	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
4.	Применение производной к исследованию функций	12			https://infourok.ru https://multiurok.ru https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
5.	Интеграл	14	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
6.	Комбинаторика	6			https://infourok.ru https://multiurok.ru https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
7.	Элементы теории вероятностей. Статистика	9	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	23	1		https://resh.edu.ru https://www.yaklass.ru https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		100	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ АЛГЕБРЫ В 11 КЛАССЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Повторение курса 10 класса.	1			1.09	
2.	Повторение курса 10 класса.	1			4.09	
3.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			6.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/
4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1			8.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/
5.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1			11.09	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/grafiki-trigonometricheski-funkcii-7226004/periodichnost-trigonometricheskikh-funkcii-chetnost-nechetnost-10786/re-bd1a9f98-deb4-47c9-be82-782b75ed9171
6.	Входной контроль.	1	1		13.09	
7.	Свойства и графики функции $y=\cos x$.	1			15.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/
8.	Свойства и графики функции $y=\cos x$.	1			18.09	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/grafiki-trigonometricheski-funkcii-7226004/svoistva-funkcii-y-cos-x-i-ee-grafik-10783/re-25f9a2dd-12ec-4034-b283-f0a0973c4f52
9.	Свойства и графики функции $y=\cos x$.	1			20.09	

10.	Свойства и графики функции $y=\sin x$.	1			22.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/200795/
11.	Свойства и графики функции $y=\sin x$.	1			25.09	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/grafiki-trigonometricheski-funkcii-7226004/svoistva-funkcii-y-sin-x-i-ee-grafik-10784/re-267730ef-f1b2-4e44-b693-cfafe23d5ec9
12.	Свойства и графики функции $y=\sin x$.	1			27.09	
13.	Свойства и графики функции $y=\operatorname{tg} x$.	1			29.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
14.	Свойства и графики функции $y=\operatorname{tg} x$.	1			2.10	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/grafiki-trigonometricheski-funkcii-7226004/svoistva-funkcii-y-tg-x-y-ctg-x-i-ikh-grafiki-10785/re-3a9bc9f4-b98d-4ea4-bcf0-dbc822aed535
15.	Свойства и графики функции $y=\operatorname{tg} x$.	1			4.10	
16.	Обратные тригонометрические функции.	1			6.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/327062/
17.	Обратные тригонометрические функции.	1			9.10	http://nuclphys.sinp.msu.ru/mathan/p1/m0804.html
18.	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции».	1	1		11.10	
19.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1			13.10	
20.	Производная.	1			16.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
21.	Производная.	1			18.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
22.	Производная степенной функции.	1			20.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/
23.	Производная степенной функции.	1			23.10	https://www.berdov.com/docs/fluxion/proizvodnaja-stepennoj-funkcii/
24.	Правила дифференцирования.	1			25.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
25.	Правила дифференцирования.	1			27.10	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/proizvodnaia-primenenie-proizvodnoi-dlia-issledovaniia-funkcii-9147/vychislenie-proizvodnykh-pravila-differentcirovaniia-11224/re-93f998c3-8910-4725-9e40-668eba91a388

26.	Правила дифференцирования.	1			8.11	https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/Calc1-ru/4/03.htm
27.	Правила дифференцирования.	1			10.11	https://xn--24-6kcaa2awqnc8dd.xn--p1ai/formuly-pravila-differencirovaniya.html
28.	Производные некоторых элементарных функций.	1			13.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/
29.	Производные некоторых элементарных функций.	1			15.11	
30.	Производные некоторых элементарных функций.	1			17.11	https://infourok.ru/konspekt-uroka-proizvodnie-nekotorih-elementarnih-funkciy-827236.html
31.	Производные некоторых элементарных функций.	1			20.11	
32.	Геометрический смысл производной.	1			22.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/
33.	Геометрический смысл производной.	1			24.11	https://mathematics-repetition.com/10-3-proizvodnaya-i-ee-geometricheskij-smsl/
34.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			27.11	
35.	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	1	1		29.11	
36.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			1.12	
37.	Возрастание и убывание функции.	1			4.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/
38.	Возрастание и убывание функции.	1			6.12	https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/funktsii/vozhrastaniye-i-ubyvanie-funktsii-na-intervale-ekstr/
39.	Экстремумы функции.	1			8.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/
40.	Экстремумы функции	1			11.12	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/proizvodnaia-primenenie-proizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktsii-9147/issledovanie-funktsii-na-monotonnost-i-ekstremumy-11226/re-8c9017fb-9609-45ff-addb-15e7a264bda1
41.	Применение производной к построе-	1			13.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/

	нию графиков функций.				
42.	Применение производной к построению графиков функций.	1		15.12	https://uchitelya.com/algebra/102445-prezentaciya-primenenie-proizvodnoy-k-postroeniyu-grafikov-funkciy-11-klass.html
43.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		18.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
44.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		20.12	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/proizvodnaia-primenenie-proizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktcii-9147/primenenie-proizvodnoi-dlia-otyskaniia-naibolshikh-i-naimenshikh-velichin-11228/re-267d9b14-e225-488b-8215-7cec2b08a9c8
45.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		22.12	
46.	Решение задач.	1		25.12	
47.	Решение задач.	1		27.12	
48.	Обобщающий урок по теме: Производная	1		29.12	
49.	Первообразная	1		10.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
50.	Правила нахождения первообразных.	1		12.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/
51.	Правила нахождения первообразных.	1		15.01	https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2020/02/27/prezentatsiya-po-teme-pervoobraznaya-pravila-nahozhdeniya
52.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		17.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/
53.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		19.01	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervoobraznaia-neopredelennye-i-opredelennye-integraly-9151/vychislenie-ploshchadei-s-pomoshchiu-integralov-9154/re-f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
54.	Вычисление интегралов	1		22.01	https://infourok.ru/plan_-konspekt_uroka_vychislenie_integralov-551788.htm
55.	Вычисление интегралов	1		24.01	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-

						klass/pervoobraznaia-neopredelennye-i-opredelennye-integraly-9151/neopredelennye-i-opredelennye-integraly-metody-integrirvaniia-9153/re-94b86f3c-161b-42fd-a1aa-4d0cbc549ee7
56.	Вычисление интегралов	1			26.01	
57.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1			29.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
58.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1			31.01	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervoobraznaia-neopredelennye-i-opredelennye-integraly-9151/vychislenie-ploshchadei-s-pomoshchiu-integralov-9154/re-f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
59.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1			2.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/
60.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1			5.02	https://urok.1sept.ru/articles/570881
61.	Контрольная работа №3 по теме: «Интеграл»	1	1		7.02	
62.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			9.02	
63.	Правило произведения	1			12.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/start/37167/
64.	Перестановки.	1			14.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/285007/
65.	Размещения	1			16.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/
66.	Сочетания и их свойства	1			19.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/
67.	Бином Ньютона	1			21.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/
68.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			26.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4928/start/38164/
69.	События	1			28.02	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794/re-37d0a54f-b687-43a4-918d-d47ed309d719
70.	Комбинации событий.	1			1.03	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-

	Противоположное событие					svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kombinatcii-sobytii-protivopolozhnye-sobytiia-12795/re-34c9ce19-b671-4b62-98ab-f8b6fc3306b2
71.	Вероятность события. Сложение вероятностей	1			4.03	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/
72.	Независимые события. Умножение вероятностей	1			6.03	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/
73.	Формула Бернулли.	1			11.03	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/
74.	Случайные величины.	1			13.03	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/tcentralnye-tendentcii-12004/re-6d05d6a8-6254-44a2-81be-33dcbb64d87a
75.	Центральные тенденции	1			15.03	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/mery-razbrosa-12005/re-53cfdac3-b8b0-401e-bfdd-d2e7f61454cd
76.	Меры разброса	1			18.03	
77.	Контрольная работа №5 по теме: Элементы теории вероятностей.	1	1		20.03	
78.	Методы решения уравнений с одним неизвестным.	1			22.03	https://izamorfix.ru/matematika/algebra/reshenie_uravn.html
79.	Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.	1			1.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/conspect/158949/
80.	Неравенства. Системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1			3.04	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/ravnosilnost-neravenstv-sistemy-i-sovokupnosti-neravenstv-9172/re-1faf904f-688a-4772-b417-ee2b4f366710
81.	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	1			5.04	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-metod-slozheniia-11000/re-bff14912-e902-4fdb-b0bb-3ad343066a70

82.	Подходы к решению задач с параметрами.	1			8.04	https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/378718-metodicheskaja-razrabotka-na-temu-metodika-re
83.	Преобразование логарифмических выражений	1			10.04	https://ege-ok.ru/2014/02/28/preobrazovanie-logarifmicheskikh-vyrazheniy
84.	Решение логарифмических уравнений	1			12.04	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/logarifmy-pokazatelnaia-i-logarifmicheskaja-funkcii-9160/metody-resheniia-logarifmicheskikh-uravnenii-9168/re-6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
85.	Преобразование тригонометрических выражений	1			15.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/conspect/
86.	Решение тригонометрических уравнений.	1			17.04	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/trigonometricheskie-uravneniia-9145/metody-ispolzuemye-dlia-resheniia-trigonometricheskikh-uravnenii-9134/re-995e0a3e-90bc-4e3a-b784-3f48ab285dde
87.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	1			19.04	https://urok.1sept.ru/articles/629673
88.	Решение иррациональных уравнений	1			22.04	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-irratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9120/re-0d81b9ee-4cf3-437f-9eff-c2067fc46893
89.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			24.04	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
90.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			26.04	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
91.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			27.04	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
92.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			3.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
93.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			6.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

94.	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ	1	1		8.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
95.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			13.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
96.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			15.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
97.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			17.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
98.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			20.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
99.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			22.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
100.	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1			24.05	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		100	6			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Алгебра и начала анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- «Алгебра и начала анализа 10 – 11 класс», авторы: Алимов Ш. А., Колягин, Ю.М., Сидоров Ю.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. Издательство «Просвещение»
- «Изучение алгебры и начал анализа 10-11кл.» Фёдорова Н.Е.
- «Тематический контроль по алгебре и началам анализа 10-11кл.» тесты, Денищева Л.О.,
- «Самостоятельные и контрольные работы» Ершова А.П.,
- «Карточки для коррекции знаний» Левитас Г.Г.,
- Поурочные планы Григорьева Г.И.
- «Контрольные и проверочные работы» Звавич Л.И.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://school-collection.edu.ru/> «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов».
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. <http://schoolcollection.edu.ru/> «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов».
4. <http://www.ug.ru/> - Официальный сайт "Учительской газеты". На сайте представлены новости образования, рассматриваются вопросы воспитания, социальной защиты, методики обучения
5. <http://pedsovet.org/> - Всероссийский интернет-педсовет
6. ЯКласс
7. РЭШ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений
- теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их
- измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Нормы оценок математического диктанта

выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (оценка «5»): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50 до 65%..

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

Нормы оценок теста:

Высокий уровень, оценка «5»: число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 70 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50 до 69%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

Нормы оценок письменных работ, в которой задания оцениваются разным количеством баллов:

Высокий уровень, оценка «5»: полученное количество баллов – от 90 до 100% от максимально возможного.

Повышенный уровень (оценка «4»): полученное количество баллов – от 66 до 89% от максимально возможного.

Базовый уровень (оценка «3»): полученное количество баллов – от 50 до 65% от максимально возможного.

Низкий уровень (оценка «2»): полученное количество баллов менее 50% от максимально возможного

Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается ***отметкой «5»***, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается ***отметкой «4»***, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного
- материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или
- не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.